

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G06K 19/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104405.3

[43]公开日 1999 年 10 月 13 日

[11]公开号 CN 1231459A

[22]申请日 99.3.24 [21]申请号 99104405.3

[30]优先权

[32]98.3.24 [33]JP [31]075574/98

[32]98.3.24 [33]JP [31]075691/98

[32]98.3.24 [33]JP [31]075692/98

[71]申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川县

[72]发明人 小林务 椋毛正嗣

中野宽生 福田亚纪

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

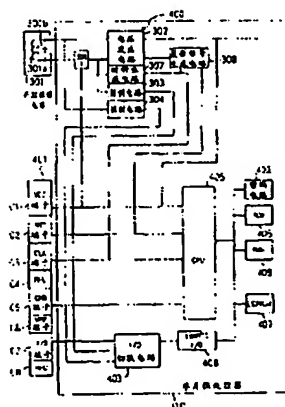
代理人 于 静

权利要求书 4 页 说明书 30 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 具有接触式和非接触式接口的便携式电子设备

[57]摘要

本发明的复合 IC 卡和 IC 卡用 IC 模块分别具有接触式接口和非接触式接口,并由其驱动。其中检测部检测上述复合 IC 卡通过上述接触式接口驱动的情况。动作禁止部根据上述检测部的检测结果在上述复合 IC 卡通过上述接触式接口而驱动的期间使上述非接触式接口的动作成为禁止状态。复合 IC 卡具有接触式接口和非接触式接口,同时具有有选择地连接上述接触式接口和非接触式接口的控制电路,有选择地由上述接触式接口或非接触式接口驱动。



ISSN 1008-4274

式接口和非接触式接口，同时具有有选择地与上述接触式接口和非接触式接口连接的控制电路并有选择地由上述接触式接口或非接触式接口进行驱动的便携式电子设备包括：选择上述接触式接口和非接触式接口中的一方与上述控制电路连接的选择连接单元，判断上述便携式电子设备由上述接触式接口或非接触式接口中的哪一个起动的判断单元，和根据该判断单元的判断结果维持由上述选择连接单元将上述接触式接口或非接触式接口的一方与上述控制电路连接的状态并使通过上述接触式接口或非接触式接口的另一方的信号的输入输出成为禁止状态的保持单元。

另外，为了达到上述目的，按照本发明的其他实施例，便携式电子设备包括：由用于收发驱动电力和数据等的多个接触端子构成的接触式接口；天线；利用通过上述天线接收的信号生成驱动电力和进行接收数据的解调的非接触式接口；与上述接触式接口和非接触式接口连接并通过上述接触式接口或非接触式接口处理接收的数据，同时通过确认从上述接触式接口供给驱动电力还是从非接触式接口供给驱动电力而判断上述便携式电子设备是由上述接触式接口起动还是由上述非接触式接口起动的控制电路；存储上述控制电路关于上述便携式电子设备由上述接触式接口起动还是由上述非接触式接口起动的判断结果的易失性存储器和存储在上述便携式电子设备由上述接触式接口驱动时存储可执行的指令的列表的第1表和在上述便携式电子设备由上述非接触式接口驱动时存储可执行的指令的列表的第2表的非易失性存储器。

另外，为了达到上述目的，按照本发明的其他实施例，具有接触式接口和非接触式接口并由接触式接口或非接触式接口驱动的无线复合卡包括：与各指令对应地存储在上述无线复合卡中可执行的指令的列表和表示各指令是在由接触式接口驱动时可执行还是在由非接触式接口驱动时可执行的可否执行信息的表和判断无线复合卡是由接触式接口起动还是由非接触式接口起动的起动模式的判断单元，在从外部机器接收指令时，参照上述表判断所接收的指令是否为

接触式接口驱动的无线复合卡，其特征在于：具有在通过接触式接口驱动的期间使通过非接触式接口的信号的输入输出成为禁止状态的禁止单元。

8. 按上述7所述的无线复合卡，其特征在于：禁止单元具有使非接触式接口与控制电路之间的信号输入输出成为禁止状态的单元。

9. 按上述7所述的无线复合卡，其特征在于：禁止单元在作为非接触式接口的电源生成部302、时钟生成电路（时钟生成单元）307、解调电路（解调单元）303、调制电路（调制单元）304、复位信号生成电路与控制电路之间分别设置开关SW2、SW3、SW4、SW5和SW6，在从接触式接口的接触端子C1向VCC（通常为5V）施加V_{cc}电压时使各开关SW2、SW3、SW4、SW5和SW6断开。

10. 一种具有接触式接口和非接触式接口并由接触式接口或非接触式接口驱动的无线复合卡，其特征在于：具有在通过接触式接口驱动的期间使通过非接触式接口的信号的输入输出成为禁止状态的第1禁止单元和在通过非接触式接口驱动的期间使通过接触式接口的信号的输入输出成为禁止状态的第2禁止单元。

如上所述，按照本发明的实施例1和实施例2，在具有接触式接口和非接触式接口的复合IC卡中，不论在从哪个接口驱动时通过防止发生误动作，可以提供具有可以充分确保作为复合IC卡的可靠性的接触式接口和非接触式接口的复合IC卡和包含复合IC卡用IC模块的便携式电子设备。

实施例3：

下面，参照图5说明本发明的实施例3。

假定图1所示的无线卡系统的结构和图2所示的无线复合卡的结构，对实施例3同样也适用。

下面，使用图2和图5说明无线复合卡300内的详细结构。

如图2和图5所示，在无线复合卡300内，作为接触式接口4

01, 在卡表面配置了与终端装置的接触端子C1(VCC)、C2(RST)、C3(CLK)、C4(将来用的预备端子:RFU)、C5(GND)、C6(VPP:未使用)、C7(I/O)、C8(将来用的预备端子:RFU)。

在无线复合卡300的卡内,埋入了图2和图5所示的单片微处理器310。

如图5所示,该单片微处理器310具有由与上述控制逻辑电路305相当的控制用的CPU405、存储控制程序的ROM406、由记录密码号码(例如4位)和数据等的EEPROM构成的数据存储器407、由UART等构成的接口电路408、暂时存储用的RAM409、密码电路402等构成的一系列的数据处理装置。

并且,在该无线复合卡300的接触式的数据交换时,由插入卡300的终端装置从接触端子C1向VCC(通常为5V)端予供给电压,同时通过接触端子C3、C2、C5向CLK(时钟)端子、RST(复位)端子、GND(接地电位)端子输入信号,同时将接触端子C7与I/O端口连接进行数据交换。

上述各部分由IC芯片构成,设置在1个基板上。

另外,上述各端子利用导线连接,同时搭载各端子和IC芯片的基板通过实现一体化作为IC模块进行处理,如图2所示,埋入到卡内,使各端子露出到卡表面。

另外,在卡300内,为了进行非接触式数据交换,设置了并联调谐电路301。

即,并联调谐电路301接收无线卡读出器写入器200的发射天线201的两相调制波信号(第1个两相调制波信号),同时按 $f_0/2$ 的载波频率的两相调制波信号(第2个两相调制波信号)进行发送,由环状天线线圈301a和调谐电容器301b构成。

在该并联调谐电路301中,从环状天线线圈301a接收,同时用 $f_0/2$ 的载波频率进行发送,但是,为了根据接收电波生成电源,必须有效地确保电力,因此,与所接收的两相调制波信号的载波

频率 f_0 进行调谐。

上述发送用的载波频率也可以不是所接收的两相调制波信号的载波频率的 $1/2$ ，而是整数分之一。

环状天线线圈 301a 只是进行收发信号用的，可以将 1 个线圈设置为收发兼用，也可以分别设置为发送用和接收用的线圈。

在上述单片微处理器 310 内，内装了通过并联调谐电路 301 进行数据交换的非接触式接口电路 400。

该非接触式接口电路 400 由根据上述并联调谐电路 301 的两相调制波信号生成用于供给无线复合卡 300 内的整个电路的电源的电源生成部 302、根据通过并联调谐电路 301 接收的模拟信号生成动作的时钟的时钟生成电路（时钟生成单元）307、将通过并联调谐电路 301 接收的模拟信号变换为用于读入单片微处理器 310 内的 CPU 405 的数字信号的解调电路（接单元）303、利用从 CPU 405 输出的信号调制振荡电路的输出用于从并联调谐电路 301 的环状天线（发送）线圈 301a 进行发送的调制电路（调制单元）304、根据由时钟生成电路（时钟生成单元）307 生成的时钟生成复位信号的复位信号生成电路 308 等构成。

在上述无线复合卡 300 内，设置了控制非接触式接口 400 与并联调谐电路 301 的环状天线线圈 301a 的导通 / 截止的开关（SW1）309。

该开关（SW1）309 在初始状态通常为接通（连接）状态，但是，在从监察员式接口 401 的接触端子 C1 向 VCC（通常为 5V）端子施加 Vcc 电压时，由 CPU 405 使该开关（SW1）309 断开。

并且，在实施例 3 中，除了上述开关（SW1）309 外，与各接触端子 C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）对应地还设置了开关（SW2、SW3、SW4、SW5）312 ~ 315。

这些开关（SW2、SW3、SW4、SW5）312 ~ 315

的各一边的输入端分别与接触端子 C 1 (V C C)、C 2 (R S T)、C 3 (C L K)、C 7 (I / O) 连接。

并且, 开关 (S W 2) 3 1 2 的另一边的输入端与电源生成部 3 0 2 连接, 用以输入由非接触式接口 4 0 0 的电源生成部 3 0 2 生成的 V c c 电压。

这里, 开关 (S W 2) 3 1 2 根据由 C P U 4 0 5 控制的选择电路 3 2 0 的输出, 选择某一方的输入端成为允许状态。

开关 (S W 2) 3 1 2 根据 C P U 4 0 5 选择另一方的输入端, 用以输入在初始状态由电源生成部 3 0 2 生成的 V c c 电压。

另外, 开关 (S W 3) 3 1 3 的另一方的输入端与复位信号生成电路 3 0 8 连接, 用以输入由非接触式接口 4 0 0 的复位信号生成电路 3 0 8 生成的复位信号。

这里, 开关 (S W 3) 3 1 3 根据由 C P U 4 0 5 控制的选择电路 3 2 0 的输出选择某一方的输入端成为允许状态。

开关 (S W 3) 3 1 3 根据 C P U 4 0 5 选择另一方的输入端, 用以输入在初始状态由复位信号生成电路 3 0 8 生成的复位信号。

另外, 开关 (S W 4) 3 1 4 的另一方的输入端与时钟生成电路 3 0 7 连接, 用以输入由非接触式接口 4 0 0 的时钟生成电路 3 0 7 生成的时钟信号。

这里, 开关 (S W 4) 3 1 4 根据 C P U 4 0 5 控制的选择电路 3 2 0 的输出, 选择某一方的输入端成为允许状态。

开关 (S W 4) 3 1 4 根据 C P U 4 0 5 选择另一方的输入端, 用以输入在初始状态由时钟生成电路 3 0 7 生成的时钟信号。

另外, 开关 (S W 5) 3 1 5 的另一方的输入端与非接触式接口 4 0 0 的解调电路 (解调单元) 3 0 3 连接。

另外, 开关 (S W 5) 3 1 5 的一边的输出端与非接触式接口 4 0 0 的调制电路 (调制单元) 3 0 4 连接。

这里, 开关 (S W 5) 3 1 5 根据 C P U 4 0 5 控制的选择电路 3 2 0 的输出有选择地与解调电路 (解调单元) 3 0 3 的输出端、调

制电路(调制单元)304的输入端或接触端子C7(I/O)连接,选择某一方的输入端或输出端成为允许状态。

开关(SW5)315根据CPU405选择在初始状态解调电路(解调单元)303的输出端和调制电路(调制单元)304的输入端进行连接。

另一方面,接触式接口401的接触端子C1和电源生成部302的输出分别输入CPU405的端子A和B,在无线复合卡300起动进行初始化动作时,在CPU405中,判断是由接触式接口401进行驱动还是由非接触式接口400进行驱动。

并且,CPU405读出ROM406存储的用于进行初始化动作的程序,进行初始化动作。

下面,按照图6所示的流程图说明该结构的无线复合卡的动作。

例如,在将卡300插入终端装置时,就从卡300的接触式接口401的接触端子C1加上VCC(通常为5V)电压(ST1)。

这里,从接触端子C1向VCC(通常为5V)端子施加V_{cc}电压时,卡300的选择电路320就向各开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312~315输出选择信号“1”,用以选择接触端子C1(VCC)、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)进行连接(ST101)。

然后,从CLK端子C3、RST端子C2分别供给时钟信号还复位信号时(ST2、ST2),CPU405就开始进行初始化动作(ST102)。

在该初始化动作时,CPU405确认输入端子A、B的状态,在CPU405中,判断无线复合卡300是由接触式接口401驱动还是由非接触式接口400驱动(ST103)。

即,在输入端子A为“1”、输入端子B为“0”的状态时,就判定是由非接触式接口400驱动。

另外,在输入端子A为“0”、输入端子B为“1”的状态时,就判定是由接触式接口401驱动。

并且，在输入端子A为“0”、输入端子B为“0”或输入端子A为“1”、输入端子B为“1”的状态时，就判定是错误。

并且，在发生错误时，CPU 405就使动作停止。

这时，由接触式接口401驱动，CPU 405使输入端子A、B的状态保持在RAM 409的指定区域内（ST104）。

在由非接触式接口400进行驱动时，将（1，0）存储到RAM 409的指定区域内，在由接触式接口401进行驱动时，就将（0，1）存储到RAM 409的指定区域内。

其次，CPU 405根据RAM 409存储的信息判断卡300是否由接触式接口401驱动即RAM 409存储的模式是否为（0，1）（ST105）。

在由接触式接口401驱动、RAM 409的指定区域的模式为（0，1）时，CPU 405就输出使上述开关（SW1）309断开的选择信号（ST106）。

根据该选择信号，开关（SW1）309断开。

另外，该选择信号也供给选择电路320，控制选择电路320用以维持各开关（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315选择各接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）的状态（ST106）。

根据该选择电路320的选择，维持开关（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315选择各接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）的状态，以后，通过终端装置的I/O端口接收指令，根据指令通过I/O进行接触式的数据交换。

即，在进行接触式的数据交换的期间，使上述开关（SW1）309断开，同时开关（SW2、SW3、SW4、SW5）312～315维持选择各接触端子C1（VCC）、C2（RST）、C3（CLK）、C7（I/O）的状态，所以，在进行接触式的数据交换期间或按接触式进行驱动的期间，即使并联调谐电路301的接收

天线线圈 3 0 1 a 接收到某种电波，复合卡 3 0 0 也不会发生误动作，从而可以确保接触式的驱动或接触式的数据交换。

另一方面，在由非接触式接口 4 0 0 驱动时，开关 (S W 1) 3 0 9 通常为接通 (连接) 状态，所以，由并联调谐电路 3 0 1 的接收天线线圈 3 0 1 a 接收电波 (S T 2 0 1)，上述电源生成部 3 0 2、时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7、解调电路 (解调单元) 3 0 3、调制电路 (调制单元) 3 0 4 和复位信号生成电路 3 0 8 动作 (S T 2 0 2)。

从电源生成部 3 0 2 施加电压时，选择电路 3 2 0 输出选择信号 “ 0 ” (S T 2 0 2)。

各开关 (S W 2、S W 3、S W 4、S W 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 在初始状态选择电源生成部 3 0 2、时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7、解调电路 (解调单元) 3 0 3、调制电路 (调制单元) 3 0 4、复位信号生成电路 3 0 8 进行连接，选择信号 “ 0 ” 不改变各开关 (S W 2、S W 3、S W 4、S W 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 的状态。

然后，通过从时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7 和复位信号生成电路 3 0 8 分别供给时钟信号和复位信号，C P U 4 0 5 开始进行初始化动作 (S T 1 0 2)。

在该初始化动作时，C P U 4 0 5 确认输入端子 A、B 的状态，在 C P U 4 0 5 中判断无线复合卡 3 0 0 是由接触式接口 4 0 1 驱动还是由非接触式 4 0 0 驱动 (S T 1 0 3)。

这时，由非接触式接口 4 0 0 驱动，C P U 4 0 5 将输入端子 A、B 的状态以 (1，0) 存储到 R A M 4 0 9 的指定区域 (S T 1 0 3)。

其次，C P U 4 0 5 根据 R A M 4 0 9 存储的信息判断卡 3 0 0 是由接触式接口 4 0 1 驱动还是由非接触式接口 4 0 0 驱动 (S T 1 0 5、S T 1 0 7)。

在判定由非接触式接口 4 0 0 驱动、R A M 4 0 9 的指定区域的模式为 (1，0) 时 (S T 1 0 6)，C P U 4 0 5 向选择电路 3 2

0 和开关 (SW 1) 3 0 9 输出选择信号 “0” (ST 1 0 8)。

该选择信号 “0” 将各开关保持为初始状态。

然后, 各开关 (SW 2、SW 3、SW 4、SW 5) 选择电源生成部 3 0 2、时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7、解调电路 (解调单元) 3 0 3、调制电路 (调制单元) 3 0 4、复位信号生成电路 3 0 8 进行连接, 分别成为非接触式接口 4 0 0 连接的状态。

通过上述 ST 1 0 2 ~ ST 1 0 8 的处理, CPU 4 0 5 就完成初始化动作。

作为初始化动作, 还进行 ROM 4 0 6、RAM 4 0 9、EEPROM 4 0 7 等的硬件检查。

在初始化动作结束时, 卡 3 0 0 就可以与外部进行数据的收发。

在由接触式接口 4 0 1 驱动卡 3 0 0 时, 外部装置 (读出器写入器) 开始向接触端子 C 3 供给时钟后, 在经过 4 万时钟计数后, 就解除加到接触端子 C 2 上的复位信号。

另外, 复位信号生成电路 3 0 8 同样也在时钟生成电路 3 0 7 开始供给时钟计数后, 在经过指定数量的时钟数后接触复位信号。

并且, CPU 4 0 5 在解除加到接触端子 C 2 上的复位信号或复位信号生成电路 3 0 8 的复位信号时, 通过在接触式接口 4 0 1 和非接触式接口 4 0 0 中选择的一方, 向外部装置 (读出器写入器) 输出初始应答信号 (ATR)。

外部装置 (读出器写入器) 从卡 3 0 0 接收到初始应答信号 (ART) 时, 就可以与卡 3 0 0 进行指令的收发, 从而可以向卡 3 0 0 发送指令。

卡 3 0 0 通过在接触式接口 4 0 1 和非接触式接口 4 0 0 中当前选择的一方接收指令 (ST 1 1 0)。

接收到指令时, CPU 4 0 5 判断输入端子 A、B 的状态, 并与 RAM 4 0 9 存储的模式 (初始状态) 进行比较 (ST 1 1 1)。

在确认输入端子 A、B 的状态与 RAM 4 0 9 存储的模式 (初始状态) 相同时 (ST 1 1 2), CPU 4 0 5 就执行所接收的指令,

并将该处理结果向外部输出 (S T 1 1 3) 。

并且, 以后同样与外部装置之间进行指令和数据的收发。

在未发生外部的不正确的尝试或异常时, 输入端子 A、B 的状态与 R A M 4 0 9 存储的模式 (初始状态) 必须相同, 在 S T 1 1 2 , 确认输入端子 A、B 的状态与 R A M 4 0 9 存储的模式 (初始状态) 不相同, C P U 4 0 5 就输出错误, 从而停止动作 (S T 1 1 4) 。

通过并联调谐电路 3 0 1 的接收天线线圈 3 0 1 a 接收的信号由解调电路 (解调单元) 3 0 3 变换为数字信号, 同时通过 U A R T (I / O) 读入 C P U 4 0 5 进行适当的信号处理后, 根据需要存储到 R A M 4 0 9 等中。

另外, 应向终端发送的信号从 U A R T (I / O) 4 0 8 向调制电路 3 0 4 输出, 调制时钟生成电路 3 0 7 的输出, 通过并联调谐电路 3 0 1 的天线线圈而发送。

按这样的方式进行非接触式的数据交换。

在本实施例中, C P U 4 0 5 在初始化时确认输入端子 A、B 的状态, 在 C P U 4 0 5 中判断无线复合卡 3 0 0 是由接触式接口 4 0 1 驱动还是由非接触式接口 4 0 0 驱动, 并将该结果存储到 R A M 4 0 9 中。

并且, 在与终端机器的信息交换中, 监视输入端子 A、B 的状态, 通过与 R A M 4 0 9 存储的模式进行比较, 可以判断状态是否发生了变化。

C P U 4 0 5 监视输入端子 A、B 的状态, 在与 R A M 4 0 9 存储的模式相同时, 就是正常状态, 认为没有问题, 但是, 在输入端子 A、B 的状态与 R A M 4 0 9 存储的模式不同时, 就设想发生了某种异常状态, 所以, 就向终端机器输出错误响应, 可以使 C P U 4 0 5 的动作成为停止状态。

假定在初始状态下使各开关 (S W 2、S W 3、S W 4、S W 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 分别选择接触端子 C 1 (V C C)、C 2 (R S T)、C 3 (C L K)、C 7 (I / O) 的状态, 如图 7 所示, 通过将选择

电路 3 2 0 的输出信号反相后的信号作为选择信号使用, 可以进行同样的动作。

因此, 按照上述实施例 3, 具有在通过接触式接口 4 0 1 进行驱动期间使非接触式接口 4 0 0 的动作成为动作禁止状态的禁止单元, 所以, 在通过接触式接口 4 0 1 进行信息交换的期间, 即使周围发射电波, 也不会发生误动作。

另外, 按照上述实施例 3, 具有阻断非接触式接口 4 0 0 与并联调谐电路 3 0 1 的天线线圈 3 0 1 a 的导通的单元, 所以, 在通过接触式接口 4 0 1 进行信息交换的期间, 即使周围发射电波, 也不会接收, 从而不会发生误动作。

另外, 按照上述实施例 3, 微处理器 3 1 0 的非接触式接口 4 0 0 具有根据并联调谐电路 3 0 1 的输出而动作的电源生成部 3 0 2、时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7、解调电路 (解调单元) 3 0 3、调制电路 (停止单元) 3 0 4、复位信号生成电路 3 0 8, 具有控制非接触式接口 4 0 0 与并联调谐电路 3 0 1 的导通 / 截止的开关 3 0 9, 在通过接触式接口 4 0 1 施加 V c c 电压时, 使该开关 3 0 9 断开, 所以, 在通过接触式接口进行信息交换的期间, 即使周围发射电波, 非接触式接口 4 0 0 也完全不动作, 从而不会发生误动作。

实施例 4 :

下面, 参照图 8 说明本发明的实施例 4。

在实施例 4 中, 上述图 1、图 2 的结构也是相同的, 无线复合卡 3 0 0 内的结构一部分与图 5 的不同, 对于相同的部分, 省略其说明。

即, 如图 8 所示, 在无线复合卡 3 0 0 内, 设置了控制非接触式接口 4 0 0 与天线线圈 (并联调谐电路 3 0 1) 的导通 / 截止的开关 (S W 1) 3 0 9 a。

该开关 (S W 1) 3 0 9 a 通常为接通 (连接) 状态, 但是, 在从接触式接口 4 0 1 的接触端子 C 1 向 V C C (通常为 5 V) 端子施

加V_{cc}电压时,使该开关(SW1)309a断开。

并且,在实施例4中,除了开关(SW1)309a外,与非接触式接口400的电源生成部302、时钟生成电路(时钟生成单元)307、解调电路(解调单元)303、调制电路(调制单元)304、复位信号生成电路308对应地还分别设置了开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312a~315a。

这些开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312a~315a通常为接通(连接)状态,但是,在从接触式接口401的接触端子C1向V_{CC}(通常为5V)端子施加V_{cc}电压时,就使这些开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312a~315a断开。

并且,这些开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312a~315a禁止通过非接触式接口400的信号的输入输出。

即,通过设置这些开关(SW2、SW3、SW4、SW5)312a~315a,在进行接触式的数据交换期间或按接触式进行驱动的期间,可以完全禁止通过非接触式接口400的信号的输入输出,从而可以防止发生误动作。

此外,在实施例4中,与接触式接口401的接触端子C1(V_{CC})、C2(RST)、C3(CLK)、C7(I/O)对应地还分别设置了开关(SW6、SW7、SW8、SW9、SW10)316a~320A。

这些开关(SW6、SW7、SW8、SW9、SW10)316a~320A通常为接通(连接)状态,但是,在从非接触式接口400的电源生成部302施加V_{cc}电压时,就使这些开关(SW6、SW7、SW8、SW9、SW10)316a~320A断开。

这些开关(SW6、SW7、SW8、SW9、SW10)316a~320A禁止通过接触式接口(接触端子)401进行信号的输入输出。

即,通过设置这些开关(SW6、SW7、SW8、SW9、SW10)316a~320A,在进行非接触式的数据交换的期间或

按非接触式进行驱动期间，可以完全禁止接触式接口 4 0 1 的信号输入输出，从而可以防止发生误动作。

因此，按照上述实施例 4，具有在通过接触式接口 4 0 1 进行驱动期间使非接触式接口 4 0 0 的动作成为禁止状态的动作禁止单元，所以，在通过接触式接口 4 0 1 进行信息交换期间，即使周围发射电波，也不会发生误动作。

另外，按照上述本发明的实施例 4，具有在通过接触式接口 4 0 1 进行驱动期间阻断非接触式接口 4 0 1 与天线线圈（并联调谐电路）的导通单元，所以，在通过接触式接口 4 0 1 进行信息交换期间，即使周围发射电波，也不会接收，从而不会发生误动作。

另外，按照上述本发明的实施例 4，微处理器的非接触式接口 4 0 0 具有根据并联调谐电路 3 0 1 的输出而动作的电源生成部 3 0 2、时钟生成电路（时钟生成单元）3 0 7、解调电路（解调单元）3 0 3、调制电路（调制单元）3 0 4、复位信号生成电路 3 0 8，具有控制非接触式接口 4 0 0 与并联调谐电路 3 0 1 的导通 / 截止的开关，在通过接触式接口 4 0 1 施加 V_{cc} 电压时，就使该开关断开，所以，在通过接触式接口 4 0 1 进行信息交换期间，即使周围发射电波，非接触式接口 4 0 0 也完全不动作，从而不会发生误动作。

并且，按照上述实施例 4，可以归纳为以下要点：

（1）一种具有接触式接口和非接触式接口并由接触式接口或非接触式接口驱动的无线复合卡，其特征在于：具有选择接触式接口和非接触式接口的一方与控制电路连接的选择连接单元、判断由接触式接口和非接触式接口中的哪一个进行驱动的判断单元和根据该判断单元的判断结果维持上述选择连接单元与接触式接口或非接触式接口中的一方连接的状态并使通过另一方的接口的信号的输入输出成为禁止状态的保持单元。

（2）上述选择连接单元在初始状态下选择非接触式接口或接触式接口的一方与控制电路连接，在通过另一方的接口进行驱动时，

就切换为与另一方的接口连接，上述保持单元根据判断单元的判断结果维持与另一方的接口的连接状态。

(3) 一种无线复合卡，其特征在于：在作为接触式接口的接触端子 C 1 (VCC)、C 2 (RST)、C 3 (CLK)、C 7 (I/O) 与控制电路之间，通过连接开关 (SW 2、SW 3、SW 4、SW 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 而连接，并且各开关分别与作为非接触式接口的电源生成部 3 0 2、时钟生成电路 (时钟生成单元) 3 0 7、解调电路 (解调单元) 3 0 3、调制电路 (调制单元) 3 0 4、复位信号生成电路 3 0 8 连接，在初始状态下，选择一方的接口与控制电路连接，在从接触端子 C 1 向 VCC (通常为 5 V) 端子施加 Vcc 电压时，将各开关 SW 7 ~ 1 0 与接触式接口连接，在从电源生成部 3 0 2 施加电压时，将各开关 (SW 2、SW 3、SW 4、SW 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 与非接触式接口连接，进行初始化动作，在进行初始化动作时，判断由非接触式接口或接触式接口中的哪个接口驱动，保持各开关 (SW 2、SW 3、SW 4、SW 5) 3 1 2 ~ 3 1 5 的连接状态，直至不使用。

如上所述，按照本发明的实施例 3 和实施例 4，在具有接触式接口和非接触式接口的复合 IC 卡中，通过不论从哪个接口进行驱动时防止发生误动作，可以提供包含具有可以充分确保复合 IC 卡的可靠性的接触式接口和非接触式接口的复合 IC 卡的便携式电子设备。

实施例 5：

下面，参照图 9 ~ 图 1 2 说明本发明的实施例 5。

在实施例 5 中，上述图 1、图 2 的结构同样适用。

另外，在实施例 5 中，假定上述图 5、图 7 的结构和图 6 的流程图同样也适用。

在本实施例中，在与外部机器接触而应答时和与外部机器非接触而应答时，共用存储器等 IC，同时在与外部机器非接触而应答时和按接触式进行应答时使 CPU 4 0 5 动作。

因此，在本实施例中，在与外部机器按接触式进行应答时和与外

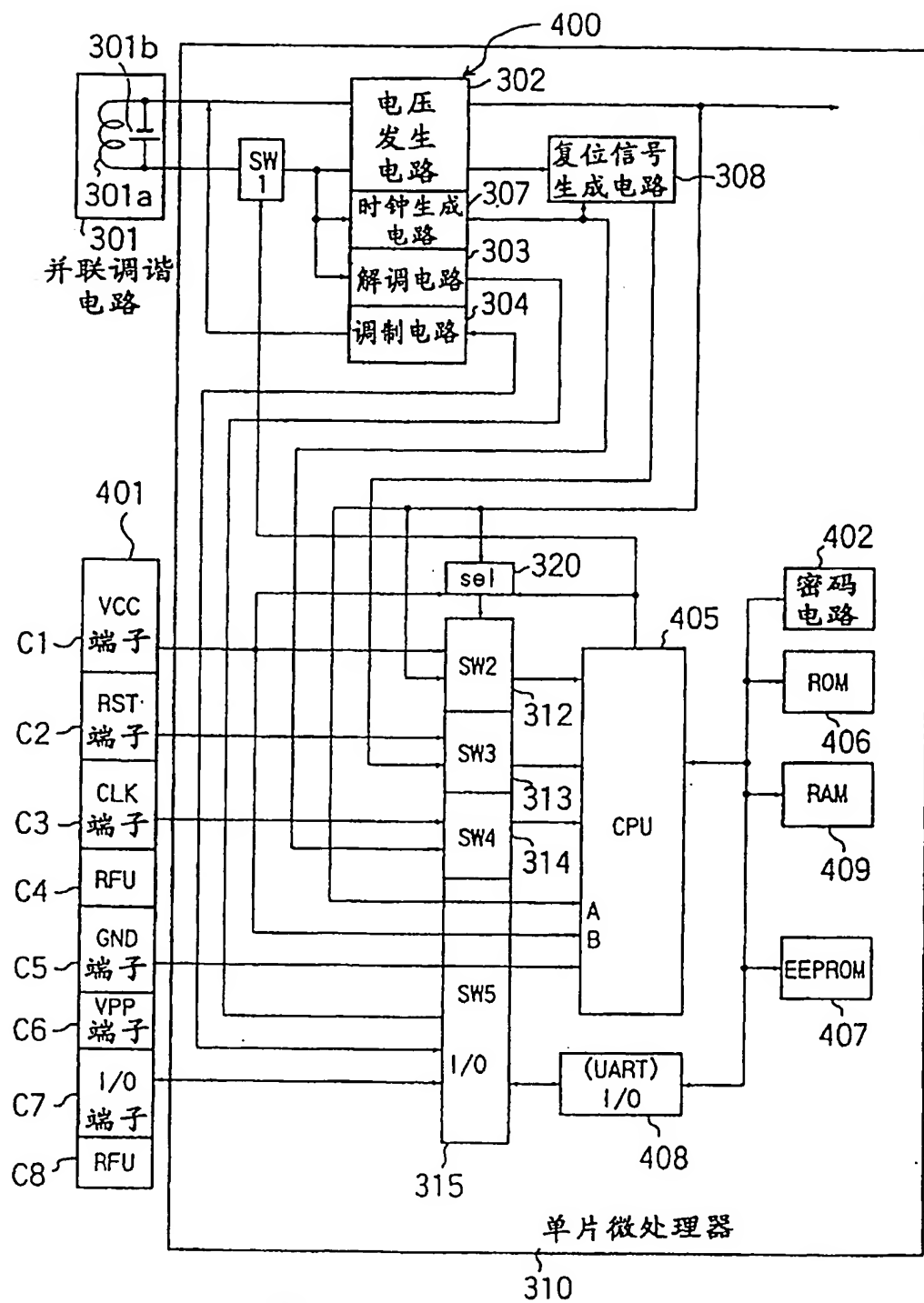


图 5

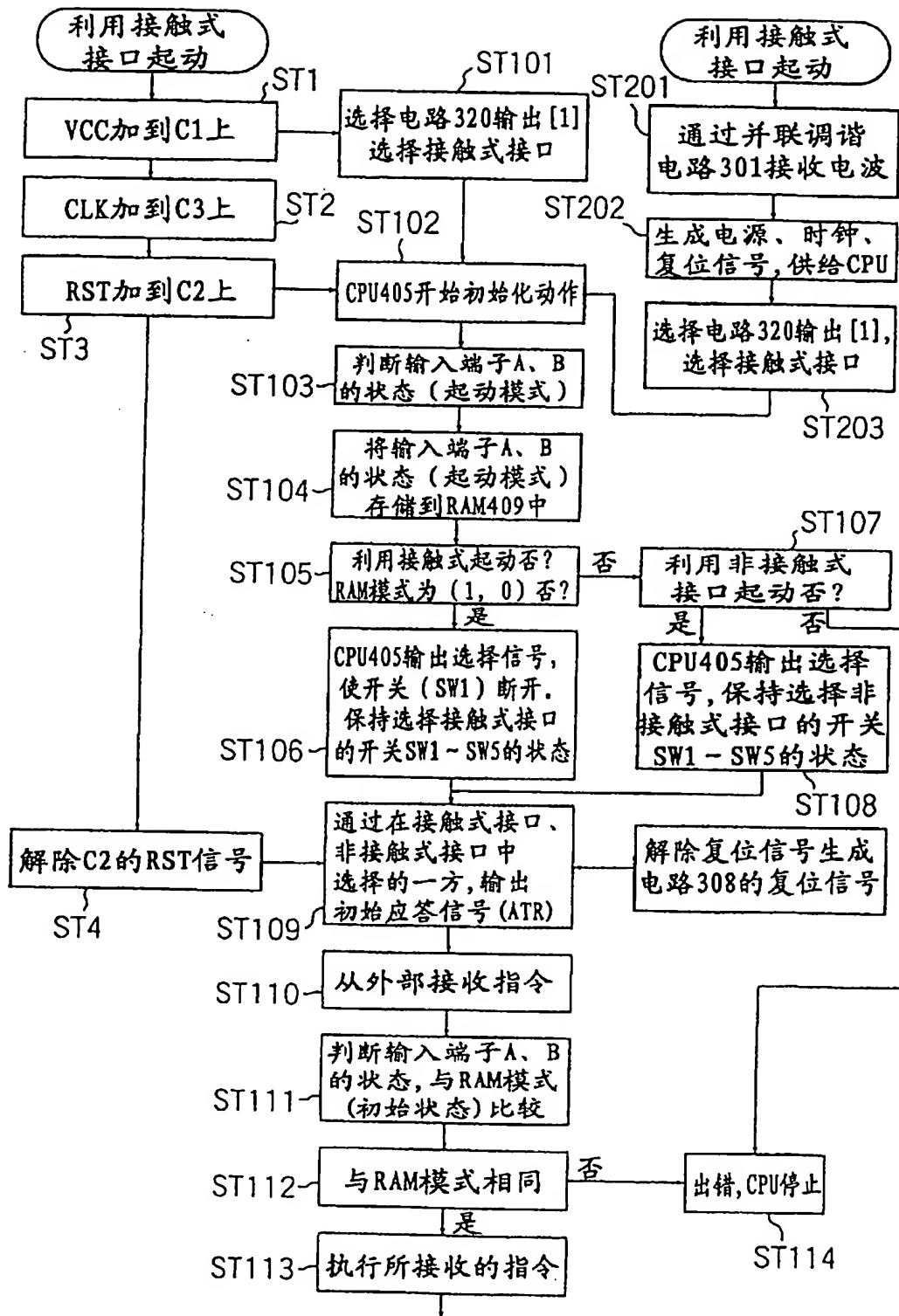


图 6

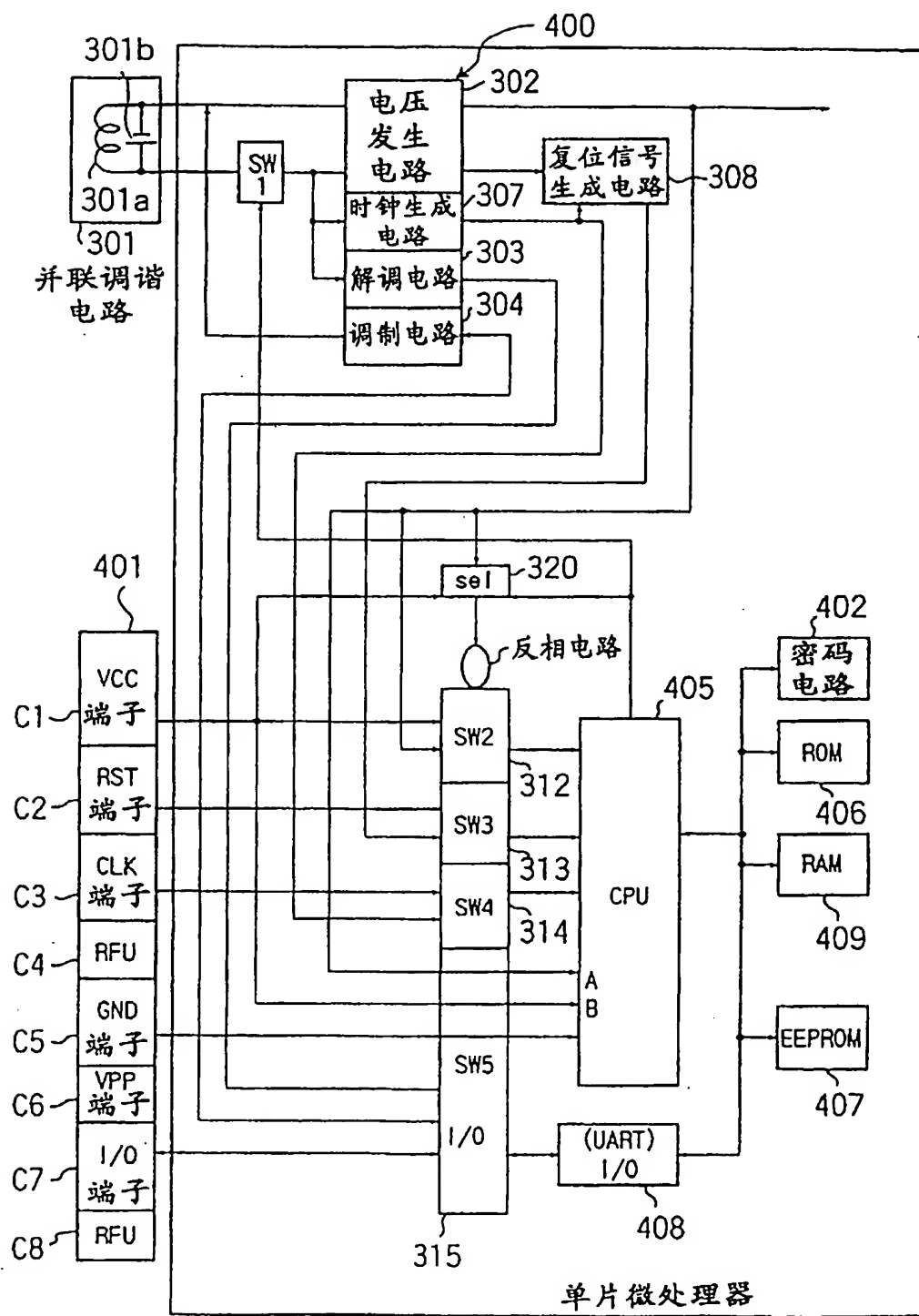


图 7

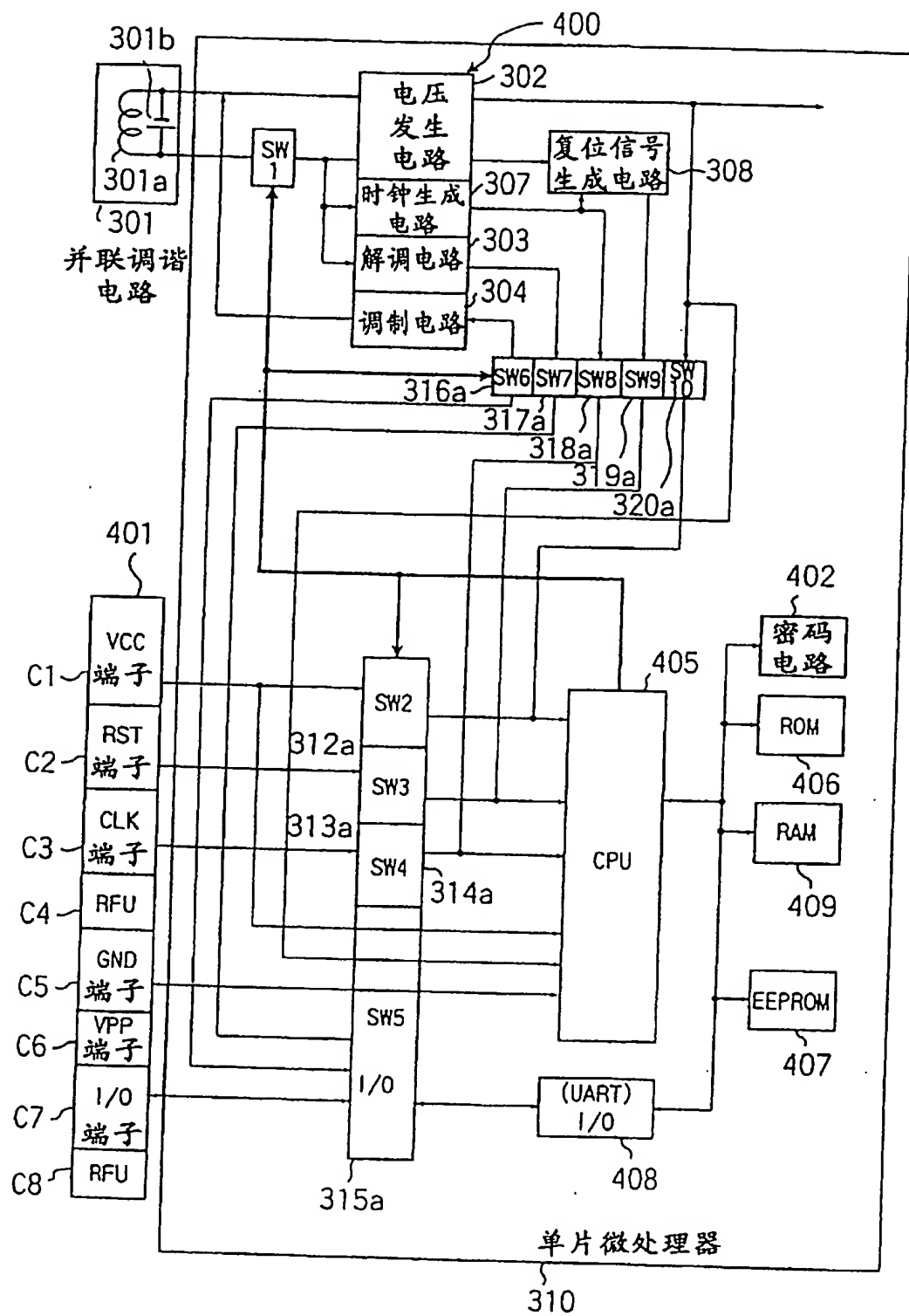


图 8